

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-316376

(43) 公開日 平成9年(1997)12月9日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 9 D 11/00	P S Z		C 0 9 D 11/00	P S Z
B 4 1 J 2/01			B 4 1 M 5/00	E
B 4 1 M 5/00			C 0 9 D 11/02	P T F
C 0 9 D 11/02	P T F			P T G
	P T G		B 4 1 J 3/04	1 0 1 Y
審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 14 頁)				

(21) 出願番号 特願平8-132425

(22) 出願日 平成8年(1996)5月27日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 一澤 信行

神奈川県南足柄市竹松1600番地 富士ゼロックス 株式会社内

(72) 発明者 由井 俊毅

神奈川県南足柄市竹松1600番地 富士ゼロックス 株式会社内

(72) 発明者 鈴木 淳司

神奈川県南足柄市竹松1600番地 富士ゼロックス 株式会社内

(74) 代理人 弁理士 中島 淳 (外4名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録用インクユニット及びインクジェ

ット記録方法

## (57) 【要約】

【課題】 高耐水性で印字滲みがなく、発色性に優れ、耐摩擦性のあるカラー画像を得ることができ、また、普通紙上にカラー画像を鮮明に、かつ安定に再現し得るインクジェット記録用インクユニット及びインクジェット記録方法を提供する。

【解決手段】 顔料、高分子分散剤、水を必須成分として含有するインクジェット記録用インクユニットであり、黒インクは黒色顔料と、COOH基又はその塩（アクリル酸塩、メタクリル酸塩等）を有する高分子分散剤とを含有し、カラーインクは有彩色顔料と、SO<sub>3</sub>H基又はその塩（ビニルスルホン酸塩、ナフタレンスルホン酸塩、スチレンスルホン酸塩等）を有する高分子分散剤とを含有する。このインクジェット記録用インクユニットを用いて、インク液滴を記録信号に応じてオリフィスから吐出させて記録を行う。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 黒色顔料、 $\text{COOH}$ 基又はその塩を含有する高分子分散剤、水を含有するインクジェット記録用黒色インクと、有彩色顔料、 $\text{SO}_3\text{H}$ 基又はその塩を含有する高分子分散剤、水を含有するインクジェット記録用カラーインクと、を有することを特徴とするインクジェット記録用カラーインクユニット。

【請求項2】 黒色顔料がカーボンブラックであることを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録用カラーインクユニット。

【請求項3】  $\text{COOH}$ 基又はその塩を含有する高分子分散剤が、アクリル酸塩、メタクリル酸塩の少なくとも何れかを含有高分子化合物であることを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録用カラーインクユニット。

【請求項4】 高分子分散剤の重量平均分子量が、1000以上10000以下であることを特徴とする請求項3に記載のインクジェット記録用カラーインクユニット。

【請求項5】 有彩色顔料が、シアン、マゼンタ、イエローの色よりなる顔料からなることを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録用カラーインクユニット。

【請求項6】  $\text{SO}_3\text{H}$ 基又はその塩を含有する高分子分散剤が、ビニルスルホン酸塩、ナフタレンスルホン酸塩、スチレンスルホン酸塩の少なくとも何れかを含有高分子化合物であることを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録用カラーインクユニット。

【請求項7】 高分子分散剤の重量平均分子量が、1000以上10000以下であることを特徴とする請求項6に記載のインクジェット記録用カラーインクユニット。

【請求項8】 黒インクのインクの表面張力が、 $20^\circ\text{C}$ で30乃至65mN/mであることを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録用カラーインクユニット。

【請求項9】 カラーインクのインクの表面張力が、 $20^\circ\text{C}$ で20乃至40mN/mであることを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録用カラーインクユニット。

【請求項10】 黒インクのインクの表面張力が、カラーインクのインクの表面張力よりも高いことを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録用カラーインクユニット。

【請求項11】 シアン、マゼンタ、イエロー及び黒の各色のインクの粘度が1.0～8.0mPa・sであることを特徴とする請求項5に記載のインクジェット記録用カラーインクユニット。

【請求項12】 黒インクのpHが8～11、カラーインクのpHが6～9の範囲にあり、かつ、黒インクのpH

HがカラーインクのpHよりも高いことを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録用カラーインクユニット。

【請求項13】 インク液滴を記録信号に応じてオリフィスから吐出させて記録を行うインクジェット記録方法において、該インクとして請求項1乃至請求項12に記載のインクジェット記録用カラーインクユニットを用いることを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項14】 加熱手段を用いてインクを吐出させることを特徴とする請求項13に記載のインクジェット記録方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明のインクジェット記録用インクユニット及びインクジェット記録方法に関し、さらに詳しくは、インクジェット記録用黒色インク及びインクジェット記録用有彩色インクを有するユニットと、このユニットを用いるインクジェット記録方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】ノズル、スリットあるいは多孔質フィルム等から液体あるいは溶融固体インクを吐出し、紙、布、フィルム等に記録を行う、所謂インクジェット方式のプリンターは、小型で安価、静寂性等種々の利点があり、特に、黒色の単色プリンターは、レポート用紙、コピー用紙等の所謂普通紙上に、良好な印字品質が得られるプリンターとして市販されている。このインクジェット方式のプリンターの普及に伴い、インクの改善に関する検討が種々なされている。

【0003】インクジェットプリンターに使用されるインクに関しては、(1)紙上で滲み、かぶりのない、高解像度、高濃度で均一な画像が得られること、(2)ノズル先端でのインク乾燥による目詰まりが発生せず、常に吐出応答性、吐出安定性が良好であること、(3)紙上においてインクの速乾性が良いこと、(4)画像の堅ろう性が良いこと、(5)長期保存安定性が良いこと、の5つの観点から検討され、これらの要求を満足すべく従来より多くの提案がなされている。

【0004】従来、インクジェットインクにおいて、水性染料インクが主流であるが、染料が水溶性ゆえに耐水性、耐光性に問題があり、画像の保存安定性に関しては必ずしも満足されていない。一方、耐水性、耐光性改善を狙った、色材に顔料を用いたインクは、その目的を達成でき、非常に有望であり、多くの提案がなされ、また実用化されている。例えば、米国特許5085698では、ABあるいはBABブロックコポリマーを分散剤として用いることが提案されている。米国特許5172133では、特定の顔料、水溶性樹脂、溶媒を用いることが提案されている。

【0005】しかし、カラー顔料インクは水堅ろう性が

高いが、発色性の問題や印字した時の普通紙上でのむらが目立ち問題となっている。また、顔料粒子成分が紙上に浸透せず残るため表面の擦れ等による耐摩擦性に問題がある。さらに、乾燥が比較的遅いため、乾燥するまでの液体状態で隣接する他色と接触しているため、滲みが問題となっている。特に、フルカラーの顔料インクを使用する場合、発色性や普通紙上でのむらは大きな問題である。

#### 【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の第1の目的は、カラー顔料インクにおいて印字時の発色性と印字むらを改善するとともに、黒インクの耐摩擦性、隣接色への印字滲みを改善し、画質品質が良好で、且つ画質の水堅ろう性が優れたインクジェット記録用カラーインクユニットを提供することにある。本発明の第2の目的は、普通紙上にフルカラー画像を鮮明に且つ安定に再現し得るインクジェット記録方法を提供することにある。

#### 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、鋭意検討の結果、カラーインク及び黒インクを有するインクジェット記録用インクユニットにおいて、各々のインクが顔料、高分子分散剤、水を必須成分として含有するインクジェット記録用インクであり、黒インクの高分子分散剤がCOOH基又はその塩を有し、カラーインクの高分子分散剤がSO<sub>3</sub>H基又はその塩を有するインクジェット記録用インクユニットを使用することで、顔料分散インクでのカラーの発色性の改善と印字時の普通紙上のむらの改善を実現し、しかも、黒インクの耐摩擦性と滲みを改善することができることを見出し、本発明を完成するに至った。すなわち、本発明のインクジェット記録用インクユニットは、黒色顔料、COOH基又はその塩を含有する高分子分散剤、水を含有するインクジェット記録用黒色インクと、有彩色顔料、SO<sub>3</sub>H基又はその塩を含有する高分子分散剤、水を含有するインクジェット記録用カラーインクと、を有することを特徴とする。また、本発明のインクジェット記録方法は、インク液滴を記録信号に応じてオリフィスから吐出させて記録を行うインクジェット記録方法において、該インクとして前記インクジェット記録用インクユニットの黒色インクと、カラーインクを用いることを特徴とする。

【0008】以下、本発明を詳細に説明する。本発明のカラーの顔料分散インクは、水及び顔料、高分子分散剤を必須成分とし、必要に応じて水溶性有機溶剤、界面活性剤、pH調整剤、ハイドロトロピー剤、キレート化剤、包接化合物、酸化剤、酸化防止剤、還元剤、酵素、殺菌剤、消泡剤、研磨剤、その他添加剤を添加することができる。用いる水は、特に不純物が混入することを防止するため、イオン交換水、超純水、蒸留水、限外濾過水を使用することが好ましい。

【0009】本発明における顔料は、亜鉛華、チタン

白、酸化クロム、酸化鉄、アルミナホワイト、カドミウム黄、硫化亜鉛、ジクロロメート、黄鉛、硫酸バリウム、塩基性硫酸鉛、炭酸カルシウム、鉛白、群青、珪酸カルシウム、マンガン紫、コバルト紫、紺青、カーボンブラック等の無機顔料、マダレーキ、コチニールレーキ、ナフトールグリーンB、ナフトールグリーンY、ナフトールイエローS、パーマネントレッド4R、ハンザイエロー、ベンジジンイエロー、リソールレッド、レーキレッドC、レーキレッドD、ブリリアントカーミン6B、ボルドー10B、フタロシアニンブルー、フタロシアニングリーン、スカイブルー、ローダミンレーキ、メチルバイオレットレーキ、キノリンイエローレーキ、ピーコックブルーレーキ、チオインジゴマルーン、アリザリンレーキ、キナクリドンレッド、ベリレンレッド、アニリンブラック、ジオキサジンバイオレット、有機蛍光顔料、イソインドリノンイエロー等の有機顔料、酸化コバルト、γ-酸化鉄、金属鉄粉、バリウムフェライト等のマグネタイト、フェライト等の磁性体や超常磁性体、その他プラスチックピグメントや金属光沢顔料等、上記記載に限定なく、何れの顔料でも良く、使用する色相に合わせて選択することができる。また、顔料の他に公知の染料を1種類以上混ぜて使用してもよい。

【0010】4色のフルカラーの印字画像を得る場合の顔料を商品名及びC、Iピグメント番号で例示すると、以下となるが、これらに限定されるものではない。黒顔料は、ファーンズブラック、ランプブラック、アセチレンブラック、チャンネルブラック等のカーボンブラック顔料で、例えばRaven7000, Raven5750, Raven5250, Raven5000ULTRA II, Raven3500, Raven2000, Raven1500, Raven1250, Raven1200, Raven1190ULTRA II, Raven1170, Raven1255 (以上コロンビア社製)、Regal 400R, Regal 330R, Regal 660R, Mogul L, Monarch 700, Monarch 800, Monarch 880, Monarch 900, Monarch 1000, Monarch 1100, Monarch 1300, Monarch 1400 (以上キャボット社製)、Color Black FW1, Color Black FW2V, Color Black 18, Color Black FW200, Color Black S150, Color Black S160, Color Black S170, Printex35, PrintexU, PrintexV, Printex140U, Printex140V, Special Black 6, Special Black 5, Special Black 4A, Special Black 4 (以上デグッサ社製)、No. 25, No. 33, N

o. 40, No. 47, No. 52, No. 900, No. 2300, MCF-88, MA600, MA7, MA8, MA100 (以上三菱化学社製)等を使用することが出来るが、これらに限定されるものではない。

【0011】シアン顔料は、C. I. Pigment Blue-1, C. I. Pigment Blue-2, C. I. Pigment Blue-3, C. I. Pigment Blue-15:3, C. I. Pigment Blue-15:34, C. I. Pigment Blue-16, C. I. Pigment Blue-22, C. I. Pigment Blue-60等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【0012】マゼンタ顔料は、C. I. Pigment Red 5, C. I. Pigment Red 7, C. I. Pigment Red 12, C. I. Pigment Red 48, C. I. Pigment Red 48:1, C. I. Pigment Red 57, C. I. Pigment Red 112, C. I. Pigment Red 122, C. I. Pigment Red 123, C. I. Pigment Red 146, C. I. Pigment Red 168, C. I. Pigment Red 184, C. I. Pigment Red 202等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【0013】イエロー顔料は、C. I. Pigment Yellow-1, C. I. Pigment Yellow-2, C. I. Pigment Yellow-3, C. I. Pigment Yellow-12, C. I. Pigment Yellow-13, C. I. Pigment Yellow-14, C. I. Pigment Yellow-16, C. I. Pigment Yellow-17, C. I. Pigment Yellow-73, C. I. Pigment Yellow-74, C. I. Pigment Yellow-75, C. I. Pigment Yellow-83, C. I. Pigment Yellow-93, C. I. Pigment Yellow-95, C. I. Pigment Yellow-97, C. I. Pigment Yellow-98, C. I. Pigment Yellow-114, C. I. Pigment Yellow-128, C. I. Pigment Yellow-129, C. I. Pigment Yellow-151, C. I. Pigment Yellow-154等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。また、本発明のために、新たに合成した顔料でも良い。

【0014】これらの顔料の含有量は、全インク量に対して0.3~20重量%の範囲、好ましくは1~8重量%である。また、顔料粒子の大きさは、一次粒径が1nm~500nmの範囲である。好ましくは、15nm~

100nmの範囲である。また、分散後の粒径の大きさは、10nm~500nmの範囲である。好ましくは、20nm~200nmの範囲である。また、2種類以上の顔料を混合して使用しても良い。一次粒径の測定は、電子顕微鏡やガスまたは溶質による吸着法、空気流通法、X線小角散乱法などで行うことができる。分散後の粒径の測定は、一般市販の遠心沈降方式、レーザー回折方式(光散乱方式)、ESA方式、キャピラリー方式、電子顕微鏡方式などで行うことができる。好ましくは、動的光散乱法を利用したマイクロトラック社製のUPA 9340による測定である。

【0015】また、顔料表面の処理を事前に行うこともできる。例えば、ゴタノール、プロパノール等のアルコール類による表面処理、界面活性剤処理、酸性基や塩基性基を置換する顔料誘導体処理、顔料表面を他物質で被覆する顔料被覆反応処理、縮合反応やグラフト反応により置換基を導入する表面化学反応処理、シラン系カップリング剤、チタネート系カップリング剤、ジルコネート系カップリング剤、アルミニウム系カップリング剤等で表面処理をするカップリング反応処理、プラズマ反応処理、CVD処理等を行うことができる。

【0016】また、顔料を必要に応じて洗浄、精製を行ってから使用してもよい。市販の顔料は、有機、無機の不純物を多量に含有し、特に、水不溶性または水難溶性、難分散性の多価金属カチオン、Si系、P系等の不純物はインクのノズル目詰まり、コグーション、保管安定性、記録信頼性等に悪影響を及ぼすため、これらの除去目的に必要なに応じて顔料の洗浄、精製をして用いる。除去方法としては、炉過、遠心沈降、分離膜法、イオン交換樹脂処理法、逆浸透法、活性炭法、ゼオライト法、水洗、溶剤抽出等である。

【0017】黒インクの高分子分散剤としては、分子中にCOOH基又はその塩を有していれば如何なるものでも使用することできる。高分子分散剤は、親水部と疎水部を有する重合体が有効である。高分子分散剤は、顔料粒子表面と結合する疎水部とCOOH基を有する親水部からなる親水性モノマー成分の単独重合体又はその塩、疎水性モノマー成分とCOOH基を有する親水性モノマー成分との共重合体又はその塩である。また、その他成分を必要に応じて共重合することもできる。共重合体はランダム、グラフト、ブロック等何れの構造であっても良い。これらの塩は水素、アルカリ金属、アンモニウムイオン、スルフォニウムイオン、オキソニウムイオン、スチボニウムイオン、スタノニウム、ヨードニウム等のオニウム化合物を表すが、これらに限定されるものではない。

【0018】COOH基を有する親水性モノマー成分としては、 $\alpha$ 、 $\beta$ -エチレン性不飽和カルボン酸及びその脂肪族アルコールエステル、アクリル酸、アクリル酸誘導体、メタクリル酸、メタクリル酸誘導体、マレイン

酸、マレイン酸誘導体、イタコン酸、イタコン酸誘導体、フマル酸、フマル酸誘導体等である。好ましい親水モノマー成分としては、アクリル酸、アクリル酸誘導体、メタクリル酸、メタクリル酸誘導体であり、特にアクリル酸塩、メタクリル酸塩が好ましい。

【0019】疎水性モノマー成分としては、スチレン、スチレン誘導体、ビニルトルエン、ビニルトルエン誘導体、ビニルナフタレン、ビニルナフタレン誘導体、ブタジエン、ブタジエン誘導体、イソプレン、イソプレン誘導体、エチレン、エチレン誘導体、プロピレン、プロピレン誘導体、アクリル酸のアルキルエステル、メタクリル酸のアルキルエステル等である。好ましい疎水モノマー成分としては、スチレン、スチレン誘導体、アルキルアクリレート、アルキルメタクリレートである。アルキル基のC数は1~10の範囲、好ましくは1~6の範囲である。その他成分として、アクリルアミド、アクリルアミド誘導体、ジメチルアミノエチルメタクリレート、エトキシエチルメタクリレート、ブトキシエチルメタクリレート、エトキシトリエチレンメタクリレート、ビニルピロリドン、ビニルピリジン、アルキルエーテル、ポリオキシエチレンを含む成分、例えばメトキシポリエチレングリコールメタクリレート、水酸基を含む成分、例えばビニルアルコール等である。

【0020】上記以外に、不飽和カルボン酸とアルコール類やグリコール類との縮合重合体（ポリエステル系縮合重合体）を疎水成分として親水性モノマー成分を付加重合した高分子分散剤とすることもできる。その他、カルボン酸基変性ポリビニルアルコール、カルボキシメチルセルロース等の水溶性ポリマーを使用することができ、上記記載に限定されるものではない。

【0021】COOH基又はその塩を有するモノマー成分は、0.1モル%~100モル%の範囲、好ましくは30モル%~100モル%の範囲である。また、対応酸価は100~800、好ましくは150~800の範囲である。

【0022】カラー用の高分子分散剤は、SO<sub>3</sub>H基又はその塩を有するものなら如何なるものでも使用することができる。高分子分散剤は、親水部と疎水部を有する重合体が有効である。高分子分散剤は、顔料粒子表面と結合する疎水部とSO<sub>3</sub>H基を有する親水部からなる親水性モノマー成分の単独重合体又はその塩、疎水性モノマー成分とSO<sub>3</sub>H基を有する親水性モノマー成分との共重合体又はその塩、疎水性モノマー成分の単独重合体又は2種以上の疎水性モノマー成分の共重合体をスルホン化による親水化処理をして得られた重合体又はその塩である。また、その他成分を必要に応じて共重合することもできる。共重合体はランダム、グラフト、ブロック等何れの構造であっても良い。これらの塩は水素、アルカリ金属、アンモニウムイオン、スルフォニウムイオン、オキシニウムイオン、スチボニウムイオン、スタン

ノニウム、ヨードニウム等のオニウム化合物を表すが、これらに限定されるものではない。

【0023】SO<sub>3</sub>H基を有する親水性モノマー成分としては、スチレンスルホン酸、スチレンスルホン酸誘導体、ベンゼンスルホン酸、ベンゼンスルホン酸誘導体、ナフタレンスルホン酸、ナフタレンスルホン酸誘導体、トルエンスルホン酸、トルエンスルホン酸誘導体、ビニルスルホン酸、ビニルスルホン酸誘導体等である。好ましい親水性モノマー成分としては、ビニルスルホン酸、ビニルスルホン酸誘導体、ナフタレンスルホン酸、ナフタレンスルホン酸誘導体、スチレンスルホン酸、スチレンスルホン酸誘導体であり、特にビニルスルホン酸塩、ナフタレンスルホン酸塩、スチレンスルホン酸塩が好ましい。

【0024】疎水性モノマー成分は、スチレン、スチレン誘導体、ビニルトルエン、ビニルトルエン誘導体、ビニルナフタレン、ビニルナフタレン誘導体、ブタジエン、ブタジエン誘導体、イソプレン、イソプレン誘導体、エチレン、エチレン誘導体、プロピレン、プロピレン誘導体、アクリル酸のアルキルエステル、メタクリル酸のアルキルエステル等である。好ましい疎水性モノマー成分としては、スチレン、スチレン誘導体、ビニルナフタレン、ビニルナフタレン誘導体である。その他成分として、アクリルアミド、アクリルアミド誘導体、ジメチルアミノエチルメタクリレート、エトキシエチルメタクリレート、ブトキシエチルメタクリレート、エトキシトリエチレンメタクリレート、ビニルピロリドン、ビニルピリジン、アルキルエーテル、ポリオキシエチレンを含む成分、例えばメトキシポリエチレングリコールメタクリレート、水酸基を含む成分、例えばビニルアルコール等である。上記以外に、不飽和カルボン酸とアルコール類やグリコール類との縮合重合体（ポリエステル系縮合重合体）を疎水成分として親水性モノマー成分と付加重合し高分子分散剤とすることもできる。

【0025】黒色インク及びカラーインクのいずれの高分子分散剤の場合も、その分子量は重量平均で1,000以上10,000以下、好ましくは、2,000以上7,000以下の範囲が分散が良好となる。分子量が1,000よりも小さいと、分散安定性が不安定となりやすく、凝集しやすい場合がある。また、10,000よりも大きいと、分散安定性が不安定になりやすく、インクの粘度が高くなり、吐出が不安定になったり、ノズルの目詰まりが生じやすくなり、好ましくない。重量平均分子量の測定方法は、光散乱法、X線小角散乱法、沈降平衡法、拡散法、超遠心法や各種クロマトグラフィー、例えばGPC法により測定することができる。また、高分子分散剤の含有量はインク全量に対し0.1%~30重量%の範囲、好ましくは0.3~8重量%の範囲である。

【0026】SO<sub>3</sub>H基またその塩を有するモノマー成

分は、0.1モル%~100モル%の範囲、好ましくは30モル%~100モル%の範囲である。また、対応酸価は100~500の範囲である。具体的には、ポリスチレンスルホン酸、ポリスチレンスルホン酸誘導体、ナフタレンスルホン酸のホルマリン縮合物、スルホン酸基変性ポリビニルアルコール等使用することができるが、上記記載に限定されるものではない。

【0027】これらの黒色インク用の高分子分散剤及びカラーインクの高分子分散剤のそれぞれの顔料に対する好ましい比率は、顔料の粒径、比表面積、表面構造等によって異なるが概ね、重量比で顔料：分散剤=10：8~10：0.5の範囲である。また、使用する分散機は、一般に使用される分散機を使用することができる。例えば、ボールミル、ローミル、サンドミル、ホモミキサー、サンドグラインダー、スピードラインミル、マイクロフルイダイザー、超音波ホモジナイザー等である。

【0028】また、水溶性有機溶剤としては、インク固化を防止するものとして、多価アルコール類及びそのアルキルエーテル類等の誘導体類が使用できる。例えば、グリセリン、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ジエチレングリコール、BCBT（2（2ブトキシエトキシ）エタノール）、ジエチレングリコールフェニルエーテル、プロピレングリコール、プロピレングリコールモノメチルエーテル、ブチレングリコール、トリエチレングリコール、チオジグリコール、ヘキシレングリコール、エチレングリコールメチルエーテル、ジエチレングリコールメチルエーテル、ペンタンジオール、ヘキサントリオール、トリメチロールプロパン等である。これらを単独でもあるいは2種以上混合して用いてもよい。また、これらの水溶性有機溶剤の含有量は、インク総量に対して0.01~50重量%の範囲、好ましくは、1~30重量%の範囲で使用する事が望ましい。

【0029】その他、メチルアルコール、エチルアルコール、n-プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、n-ブチルアルコール、ヘキシルアルコール、ベンジルアルコール等のアルコール類、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド等のアミド類、アセトン、ジアセトンアルコール等のケトン、ケトアルコール類、トリエタノールアミン、ジエタノールアミン、ピロリドン、n-メチル-2-ピロリドン、1,3-ジメチル-2-イミダゾリジノン等の高沸点含窒素溶媒、ジメチルスルフォキシド、ジエチルスルフォキシド、スルフォラン、チオジエタノール等の含硫黄溶媒、アミロース（デキストリン）、セルロース、アラビアゴム、アルギン酸ナトリウム等の多糖類等が使用できるが、これらに限らない。これらの水溶性有機溶剤も、単独あるいは2種以上混合して用いることができる。これらの水溶性有機溶剤の含有量は、インク総量に対して0.01~50重量

%の範囲、好ましくは、0.1~20重量%の範囲で使用する事が望ましい。

【0030】また、公知の各種界面活性剤を添加することもできる。界面活性剤としては、ノニオン、アニオン、カチオンあるいは両性界面活性剤の何れでもよい。例えば、ノニオン界面活性剤としては、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンオクチルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンドデシルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレン/ポリオキシプロピレンブロック共重合体、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、脂肪酸アルキロールアミド、アセチレングリコール誘導体（サーフィノール）等が挙げられる。

【0031】アニオン界面活性剤としては、アルキルベンゼンスルホン酸塩、アルキルナフタレンスルホン酸塩、アルキルナフタリンスルホン酸塩のホルマリン縮合物、高級脂肪酸塩、高級脂肪酸エステルの硫酸エステル塩、高級脂肪酸エステルのスルホン酸塩、高級アルコールエーテルの硫酸エステル塩及びスルホン酸塩、高級アルキルスルホンアミドのアルキルカルボン酸塩、スルホコハク酸塩、そのエステル塩、アルキル亜リン酸塩、アルキルリン酸塩、アルキルフォスホン酸塩及びエステル、高級アルコールリン酸エステル塩等が挙げられる。

【0032】カチオン界面活性剤としては、第一、第二、第三級のアミン塩、第四級アンモニウム塩等、また、両性界面活性剤としては、ベタイン、スルホベタイン、サルフェートベタイン等が挙げられる。その他、ポリシロキサンポリオキシエチレン付加物等のシリコン系界面活性剤、パーフルオロアルキルカルボン酸、パーフルオロアルキルスルホン酸、オキシエチレンパーフルオロアルキルエーテル等のフッ素系界面活性剤、天然もしくはバイオサーファクタント類のレシチン、スピクリスボール酸、ラムノリビド、サポニン、コール酸塩等が挙げられる。これらの界面活性剤は、単独でもあるいは2種以上混合して用いてもよい。これらの界面活性剤の含有量は、インク総量に対して0.01~20重量%の範囲、好ましくは、界面活性剤固有の臨界ミセル濃度以上で使用する事が望ましい。その他添加剤として、ハイドロトロピー剤としては、酪酸ナトリウム、サリチル酸ナトリウム等のカルボン酸塩、トルエンスルホン酸ナトリウム等の芳香族スルホン酸塩、エチルアルコール等の低級アルコール、尿素、アセトアミド等が挙げられる。

【0033】キレート化剤としては、エチレンジアミンテトラ酢酸（EDTA）、イミノ二酢酸（IDA）、エチレンジアミン-ジ（o-ヒドロキシフェニル酢酸）（EDDHA）、ニトリロ三酢酸（NTA）、ジヒドロキシエチルグリシン（DHEG）、trans-1,2

ーシクロヘキサンジアミン四酢酸(CyDTA)、ジエチレントリアミン-N, N, N', N', N'-五酢酸(DTPA)、グリコールエーテルジアミン-N, N, N', N'-四酢酸(GEDTA)等が挙げられる。

【0034】包接化合物としては、尿素、チオ尿素、デスオキシコール酸、ビスー(N, N'-テトラメチレンベンジジン)、シクロファン、シクロデキストリン等が挙げられるが、好ましくは、尿素、シクロデキストリンである。

【0035】また、必要に応じてpH調整を行うこともできる。黒インクでは、分散剤の溶解性を確保するため、高pHが適している。ただし、pH12を越えるとヘッド材料の腐蝕や溶解、剥離等の悪影響があるため、pH8~11が好ましい。また、カラーインクでは、分散剤の溶解性が高いため高pHにする必要はなく、pH6~11の範囲で使用できるが、ヘッド材料への悪影響をより少なくするため、pH6~9が好ましい。また、印字時の黒インクとカラーインクの接触による印字染みを防止するため、黒インクのpHはカラーインクのpHより高いことが必須である。pHを調整するものとして、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化リチウム、硫酸ナトリウム、酢酸塩、乳酸塩、安息香酸塩、トリエタノールアミン、アンモニア、2-アミノ-2-メチル-1-プロパノール(AMP)、リン酸アンモニウム、リン酸ナトリウム、リン酸リチウム等のアルカリや、酢酸、塩酸、硝酸、硫酸、リン酸、プロピオン酸、P-トルエンスルホン酸等の有機酸または無機酸がある。また、その他一般のpHバッファ類、グッドバッファ類があるが、これらに限定するものではない。

【0036】また、必要に応じて樹脂エマルジョンを添加しても良い。例えば、アクリル系樹脂エマルジョン、酢酸ビニル系樹脂エマルジョン、塩化ビニル系樹脂エマルジョン、アクリルースチレン系樹脂エマルジョン、ブタジエン系樹脂エマルジョン、スチレン系樹脂エマルジョン等である。その他、酸化剤、酸化防止剤、還元剤、酵素、殺菌剤、消泡剤、研磨剤、その他添加剤を必要に応じて添加することができる。

【0037】本発明において、黒インクの表面張力は、20℃で30~65dyn/cmの範囲、カラーインクの表面張力は、20℃で20~40dyn/cmの範囲が適当である。一方、粘度は黒インク、カラーインクともに20℃で1~8cPの範囲が適当である。より好ましくは、1~5cPの範囲である。8cPより大きいと吐出が不安定になり望ましくない。

【0038】また、各々のインク中の無機不純物は、ノズル目詰まり、コゲーション、保管安定性、記録信頼性等に悪影響を及ぼすため、少ない方がよい。多価金属カチオン、Si系及びP系の不純物量は、各々100ppm以下、好ましくは10ppm以下、さらに好ましくは

5ppm以下の範囲が良い。

【0039】黒インクは印字品質を損なうことなく、実際の使用に対し問題のない用紙浸透性が必要であるが、カラーインクでは、より短時間で紙に定着することで、紙上での顔料凝集を抑制し発色性改善ができるため、カラーインクは用紙浸透速度が速いことが望ましい。通常使用条件では、カラーインクの浸透性が黒インクの浸透性より速い方がよい。

【0040】本発明のインクは、所謂インクジェット装置であれば、何れの方式においても良好な印字品質が得られる。例えば、インク液滴を記録信号に応じてオリフィスから吐出させて記録を行う記録方法における黒色インク及びカラーインクに上記したインクに使用される。特に加熱手段を用いてインクを吐出する記録方法においても良好な画像を得ることができ、好ましく用いることができる。さらに、印字または印字前後に被記録用紙及びインクを50℃~200℃で加熱し、印字定着を促進する機能を持ったものを使用することもできるし、普通紙、光沢紙、特殊紙、布、フィルム、OHP等に直接印字する方法の他に、中間体ドラムやベルト等に印字し、中間体上でインク画像を整えてから用紙、布、フィルム等に転写記録してもよい。

【0041】以上のように調整された顔料インクは、普通紙上に鮮明で高解像度のカラー画像を形成する際に要求される全ての条件を満足し発色性がよく、普通紙上でむらのない画質が得られ、且つ、耐摩擦性に優れた水堅ろう性のある印字を実現することができる。特に、カラー顔料インクは普通紙上で発色性がよく、むらのない高画質が得られる。この効果に関しては必ずしも明確とは言えないが、おおよそ次のようなものと推測される。即ち、発色性の悪さ、むらは、普通紙上で分散剤の水に対する溶解性が低下し、顔料が凝集するため発生すると考えられる。特に、むらは単色では目立ち難いが、フルカラーのように二次色の多い画像では、各々の色むらが重なり顕著に検出される。本発明においては、カラーインク中にSO<sub>3</sub>H基を有する高分子分散剤を使用することで普通紙上での溶解性の低下がなくなり、顔料の凝集が防止できる。このため、発色性がよく、むらのない画像が得られると考えられる。

【0042】また、インクの耐摩擦性は文章中にマーカを付ける時、問題になる。特に、黒文字は、マーカを付けることが多く黒印字の耐摩擦性が問題になる。この現象は、印字文字上にマーカを付ける際、マーカインクに印字されたインクが再溶解するために発生すると考えられる。本発明においては、黒顔料インクの高分子分散剤にCOOH基を有するため、マーカを付けてもマーカに対する溶解性が低く、再溶解を防止でき耐摩擦性の高い画像が得られると考えられる。さらに、付随的に黒インクとカラーインクの接触において、カラー用分散剤の低いpHにより黒用の分散剤の溶解性が低下し、接触部で

の滲みを押さえる効果がある。これらの現象は、本発明における組合せにおいてのみ発現されるものであって、特にフルカラー画像形成時の高画質を制御する場合、極めて有効である。

#### 【0043】

【実施例】以下、実施例及び比較例により本発明を具体的に説明する。以下各実施例及び比較例で得られたインクについては、(1)画像品質テスト及び(2)耐摩擦性評価のテストを行い優劣を判定した。

##### (1) 画像品質テスト

実施例及び比較例で作製したインクは、富士ゼロックスで試作した加熱手段を用いてインクを吐出するフルカラーインクジェットプリンター(600spi)により印字テストを行った。使用した用紙は、代表的な普通紙としてFX-L紙(富士ゼロックス社製)とOHPとして、HP Premium Transparency Film(ヒューレットパッカード社製)である。また、参考に光沢紙として、HP Premium Glossy Paper(ヒューレットパッカード社製)を使用した。評価項目として、ソリッド画像の発色均一性、カラー画像上の黒ライン画像の滲み、を調べた。10人の官能検査により序列をつけた。評価は次の\*

\*基準で行った。

○・・・・・・良好

△・・・・・・受容できる

×・・・・・・不良

#### 【0044】(2) 耐摩擦性評価

(1)と同様の紙上に、黒インクのライン画像を作成し、マーカペン(ZEBRA蛍光OPTEX/水性顔料ペン)でライン上をなぞり、ラインの滲み具合を10人の官能検査により序列をつけた。評価は次の基準で行った。

○・・・・・・良好

△・・・・・・受容できる

×・・・・・・不良

【0045】次に下記に示す成分1～成分9を準備し、脱イオン水を加え全量を100gとし、それぞれ30分間攪拌した後、超音波ホモジナイザーで分散した。この後遠心分離機(12,000rpm 30分)で粗大分除去を行い、最終的な顔料分散液を作製した。実施例及び比較例に記載されている重量平均分子量は、GPC法で測定した値である。

#### 【0046】

##### 成分1(カルボン酸系分散剤使用黒色分散液)

カーボンブラック#25(三菱化学工業社製)	20wt%
ポリアクリル酸ナトリウム	3wt%
(高分子分散剤:重量平均分子量3500)	

#### 【0047】

##### 成分2(カルボン酸系分散剤使用黒色分散液)

カーボンブラックMA-100(三菱化学工業社製)	20wt%
スチレン/メタクリル酸カリウム共重合体	4wt%
(高分子分散剤:35/65モル比、重量平均分子量7000)	

#### 【0048】

##### 成分3(カルボン酸系分散剤使用黒色分散液)

カラーブラックFW1(デグサ社製)	20wt%
メチルアクリレート/アクリル酸リチウム共重合体	3wt%
(高分子分散剤:30/70モル比 重量平均分子量5000)	

#### 【0049】

##### 成分4(カルボン酸系分散剤使用黒色分散液)

カーボンブラックMA-100(三菱化学工業社製)	20wt%
スチレン/アクリル酸アンモニウム/ジメチルアミノエチルメタクリレート	3wt%
(高分子分散剤:25/60/15モル比、重量平均分子量6000)	

#### 【0050】

##### 成分5(スルホン酸系分散剤使用黒色分散液)

カーボンブラックMA-100(三菱化学工業社製)	20wt%
ナフタレンスルホン酸ナトリウムのホルマリン縮合物	3wt%
(高分子分散剤:重量平均分子量6000:スルホン化度95%)	

#### 【0051】

##### 成分6(スルホン酸系分散剤使用黒色分散液)

カラーブラックFW1(デグサ社製)	20wt%
-------------------	-------



15	ポリスチレンスルホン酸カリウム	16	3 wt %
(高分子分散剤：重量平均分子量6000：スルホン化度95%)			

## 【0052】

## 成分7 (カルボン酸系分散剤使用カラー分散液)

C. I. Pigment Blue-15:3	20 wt %
C. I. Pigment Red 5	20 wt %
C. I. Pigment Yellow-14	20 wt %

以上の顔料に高分子分散剤としてポリアクリル酸リチウム \* を各々3 wt %づつ添加する。  
ム (重量平均分子量3500、スルホン化度95%) \* 【0053】

## 成分8 (カルボン酸系分散剤使用カラー分散液)

C. I. Pigment Blue-60	20 wt %
C. I. Pigment Red 122	20 wt %
C. I. Pigment Yellow-114	20 wt %

以上の顔料に高分子分散剤としてスチレン/メタクリル ※ 比) を各々4 wt %づつ添加する。  
酸カリウム (重量平均分子量7000、35/65モル ※ 【0054】

## 成分9 (スルホン酸系分散剤使用カラー分散液)

C. I. Pigment Blue-15:3	20 wt %
C. I. Pigment Red 5	20 wt %
C. I. Pigment Yellow-14	20 wt %

以上の顔料にナフタレンスルホン酸カリウムのホルマ 20★95%) を各々3 wt %づつ添加する。  
リン縮合物 (重量平均分子量6000、スルホン化度★ 【0055】

## 成分10 (スルホン酸系分散剤使用カラー分散液)

C. I. Pigment Blue-60	20 wt %
C. I. Pigment Red 122	20 wt %
C. I. Pigment Yellow-114	20 wt %

以上の顔料にポリスチレンスルホン酸リチウム (重量 ☆ wt %づつ添加する。  
平均分子量6000、スルホン化度95%) を各々3☆ 【0056】

## 成分11 (スルホン酸系分散剤使用カラー分散液)

C. I. Pigment Blue-60	20 wt %
C. I. Pigment Red 122	20 wt %
C. I. Pigment Yellow-114	20 wt %

以上の顔料にスチレン/スチレンスルホン酸アンモニウム/アクリルアミド共重合体 (重量平均分子量5000、5/60/35モル比) を各々3 wt %づつ添加する。

## 【0057】実施例1

黒インクとカラーインクを以下の組成で調製した。

## 黒インク

成分1 (カルボン酸系分散液)	25 g
グリセリン	15 g

脱イオン水を加え全量を100 gとした。

シアン : 表面張力38 mN/m、粘度2.0 mPa・s、pH7

マゼンタ : 表面張力37 mN/m、粘度2.1 mPa・s、pH7

イエロー : 表面張力38 mN/m、粘度2.0 mPa・s、pH7

以上のように作製したインクを画像品質テストと耐摩擦性評価を実施した。この結果を表1に示す。

## 【0058】実施例2

## 黒インク

成分2 (カルボン酸系分散液)	25 g
グリセリン	15 g

◆このときの黒インクの物性値は表面張力64 mN/m、粘度2.1 mPa・s、pH10であった。

## カラーインク

成分9 (スルホン酸系カラー分散液)	10 g
エチレングリコール	15 g
アニオン性界面活性剤 (ジアルキルスルフォ琥珀酸塩)	
商品名 : エアロゾルOT (和光純薬社製)	0.3 g
脱イオン水を加え各々全量を100 gとした。	

このときのカラーインクの物性値は以下の通りである。

イソプロピルアルコール 3 g

脱イオン水を加え全量を100 gとした。

このときの黒インクの物性値は表面張力62 mN/m、粘度2.4 mPa・s、pH8であった。

## カラーインク

成分9 (スルホン酸系カラー分散液)	10 g
--------------------	------

エチレングリコール	15 g	* ラウリル酸ナトリウム	0.3 g
ブチルカルビトール	5 g	脱イオン水を加え全量を100 gとした。	
メタノール	3 g	* このときのカラーインクの物性値は以下の通りである。	
シアン	：	表面張力37 mN/m、粘度2.6 mPa・s、pH7	
マゼンタ	：	表面張力37 mN/m、粘度2.7 mPa・s、pH7	
イエロー	：	表面張力36 mN/m、粘度2.6 mPa・s、pH7	

実施例1と同様に評価した結果を表1に示す。

※粘度2.3 mPa・s、pH8.5であった。

#### 【0059】実施例3

##### 黒インク

成分3 (カルボン酸系分散液)	25 g
トリエチレングリコール	15 g
2-ピロリドン	3 g
ラウリル酸ナトリウム	0.1 g

脱イオン水を加え全量を100 gとした。

このときの黒インクの物性値は表面張力50 mN/m、※

シアン	：	表面張力36 mN/m、粘度2.4 mPa・s、pH7.5
マゼンタ	：	表面張力35 mN/m、粘度2.3 mPa・s、pH7.5
イエロー	：	表面張力35 mN/m、粘度2.3 mPa・s、pH7.5

実施例1と同様に評価した結果を表1に示す。

★粘度2.3 mPa・s、pH8であった。

#### 【0060】実施例4

##### 黒インク

成分4 (カルボン酸系分散液)	25 g
トリエチレングリコール	15 g
尿素	3 g
エタノール	3 g
ポリオキシエチレンアルキルエーテル	0.1 g

脱イオン水を加え全量を100 gとした。

このときの黒インクの物性値は表面張力48 mN/m、★

シアン	：	表面張力35 mN/m、粘度2.8 mPa・s、pH7
マゼンタ	：	表面張力34 mN/m、粘度2.8 mPa・s、pH7
イエロー	：	表面張力35 mN/m、粘度2.8 mPa・s、pH7

実施例1と同様に評価した結果を表1に示す。

☆☆【0061】実施例5

##### 黒インク

成分2 (カルボン酸系分散液)	25 g
エチレングリコール	15 g
2-ピロリドン	3 g
ノニオン性界面活性剤 (アセチレングリコール系ノニオン性界面活性剤) 商品名：サーフィノール465 (日清化学工業社製)	0.05 g

脱イオン水を加え全量を100 gとした。

このときの黒インクの物性値は表面張力45 mN/m、◆ ◆粘度2.3 mPa・s、pH8であった。

##### カラーインク

成分11 (スルホン酸系カラー分散液)	10 g
エチレングリコール	10 g
ブチルカルビトール	5 g
アニオン性界面活性剤 (フッ素系アニオン性界面活性剤) 商品名：FC170C (住友スリーエム社製)	0.05 g

脱イオン水を加え全量を100 gとした。

このときのカラーインクの物性値は以下の通りである。

シアン	：	表面張力32 mN/m、粘度2.2 mPa・s、pH7
-----	---	-----------------------------

19

20

マゼンタ : 表面張力31mN/m、粘度2.2mPa・s、pH7

イエロー : 表面張力31mN/m、粘度2.3mPa・s、pH7

実施 1と同様に評価した結果を表1に示す。 \* \* 【0062】実施例6

黒インク

成分3 (カルボン酸系分散液)	25 g
プロピレングリコール	15 g
アクリル系樹脂エマルジョン	4 g
ノニオン性界面活性剤 (アセチレングリコール系ノニオン性界面活性剤) 商品名: サーフィノール465 (日清化学工業社製)	0.05 g

脱イオン水を加え全量を100gとした。

このときの黒インクの物性値は表面張力45mN/m、※ ※粘度2.8mPa・s、pH8.5であった。

カラーインク

成分9 (スルホン酸系カラー分散液)	10 g
エチレングリコール	10 g
チオジグリコール	5 g
アクリル系樹脂エマルジョン	4 g
アニオン性界面活性剤 (ジアルキルスルフォ琥珀酸塩) 商品名: エアロゾルOT (和光純薬社製)	0.3 g
ノニオン性界面活性剤 (アセチレングリコール系ノニオン性界面活性剤) 商品名: サーフィノール465 (日清化学工業社製)	0.1 g

脱イオン水を加え全量を100gとした。

このときのカラーインクの物性値は以下の通りである。

シアン : 表面張力35mN/m、粘度2.9mPa・s、pH7

マゼンタ : 表面張力36mN/m、粘度2.8mPa・s、pH7

イエロー : 表面張力37mN/m、粘度2.8mPa・s、pH7

実施例1と同様に評価した結果を表1に示す。

★エチレンジアミンテトラ酢酸 (EDTA) 3 g

【0063】実施例7

ラウリル酸ナトリウム 0.1 g

黒インク

30 脱イオン水を加え全量を100gとした。

成分4 (カルボン酸系分散液) 25 g

ジェチレングリコール 15 g

エタノール 5 g

このときの黒インクの物性値は表面張力50mN/m、粘度2.0mPa・s、pH8であった。

★

カラーインク

成分10 (スルホン酸系カラー分散液)	10 g
エチレングリコール	10 g
チオジグリコール	5 g
ブチルカルビトール	5 g
2-ピロリドン	3 g
ニトリロ三酢酸 (NTA)	3 g
アニオン性界面活性剤 (フッ素系アニオン性界面活性剤) 商品名: FC129 (住友スリーエム社製)	0.05 g

脱イオン水を加え全量を100gとした。

この時のカラーインクの物性値は以下となった。

シアン : 表面張力30mN/m、粘度3.0mPa・s、pH7.5

マゼンタ : 表面張力31mN/m、粘度3.1mPa・s、pH7.5

イエロー : 表面張力31mN/m、粘度3.1mPa・s、pH7.5

実施例1と同様に評価した結果を表1に示す。

成分2 (カルボン酸系分散液) 25 g

【0064】比較例1

グリセリン 15 g

黒インク

50 イソプロピルアルコール 3 g

脱イオン水を加え全量を100gとした。

この時の黒インクの物性値は表面張力62mN/m、粘度2.4mPa・s、pH8であった。

#### カラーインク

成分7 (カルボン酸系分散液)

10g \*

シアン : 表面張力37mN/m、粘度2.7mPa・s、pH8.5

マゼンタ : 表面張力37mN/m、粘度2.6mPa・s、pH8.5

イエロー : 表面張力36mN/m、粘度2.6mPa・s、pH8.5

実施例1と同様に評価した結果を表1に示す。

#### 【0065】比較例2

##### 黒インク

成分4 (カルボン酸系分散液)

25g

ジエチレングリコール

15g

尿素

3g

ポリオキシエチレンアルキルエーテル

0.1g

脱イオン水を加え全量を100gとした。

このときの黒インクの物性値は表面張力48mN/m、※

シアン : 表面張力35mN/m、粘度2.6mPa・s、pH7.8

マゼンタ : 表面張力34mN/m、粘度2.6mPa・s、pH7.8

イエロー : 表面張力35mN/m、粘度2.6mPa・s、pH7.8

実施例1と同様に評価した結果を表1に示す。

#### 【0066】比較例3

##### 黒インク

成分5 (スルホン酸系分散液)

25g

ジエチレングリコール

15g

2-ピロリドン

3g

ラウリル酸ナトリウム

0.1g

脱イオン水を加え全量を100gとした。

このときの黒インクの物性値は表面張力50mN/m、★

シアン : 表面張力36mN/m、粘度2.4mPa・s、pH7.5

マゼンタ : 表面張力35mN/m、粘度2.3mPa・s、pH7.5

イエロー : 表面張力35mN/m、粘度2.3mPa・s、pH7.5

実施例1と同様に評価した結果を表1に示す。

#### ☆☆【0067】比較例4

##### 黒インク

成分6 (スルホン酸系分散液)

25g

エチレングリコール

15g

2-ピロリドン

3g

イソプロピルアルコール

3g

ノニオン性界面活性剤 (アセチレングリコール系ノニオン性界面活性剤) 商品名: サーフィノール465 (日清化学工業社製)

0.05g

脱イオン水を加え全量を100gとした。

このときの黒インクの物性値は表面張力45mN/m、◆ ◆粘度2.5mPa・s、pH4.5であった。

##### カラーインク

成分11 (スルホン酸系分散液)

10g

エチレングリコール

10g

ブチルカルビトール

5g

アニオン性界面活性剤 (フッ素系アニオン性界面活性剤)

商品名: FC170C (住友スリーエム社製) 0.05g

脱イオン水を加え全量を100gとした。

\* エチレングリコール

15g

ブチルカルビトール

5g

ラウリル酸ナトリウム

0.3g

脱イオン水を加え全量を100gとした。

このときのカラーインクの物性値は以下の通りである。

#### 10 カラーインク

成分8 (カルボン酸系分散液)

10g

トリエチレングリコール

15g

ブチルカルビトール

5g

尿素

3g

ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム

0.3g

脱イオン水を加え全量を100gとした。

このときのカラーインクの物性値は以下の通りである。

※粘度2.3mPa・s、pH8であった。

★粘度2.4mPa・s、pH3.5であった。

このときのカラーインクの物性値は以下の通りである。

★粘度2.4mPa・s、pH3.5であった。

##### カラーインク

成分10 (スルホン酸系分散液)

10g

エチレングリコール

12g

ブチルカルビトール

5g

ポリオキシエチレンアルキルエーテル

0.2g

脱イオン水を加え全量を100gとした。

このときのカラーインクの物性値は以下の通りである。

このときのカラーインクの物性値は以下の通りである。

シアン	:	表面張力32mN/m、粘度2.0mPa・s、pH7
マゼンタ	:	表面張力31mN/m、粘度2.0mPa・s、pH7
イエロー	:	表面張力31mN/m、粘度2.0mPa・s、pH7

実施例1と同様に評価した結果を表1に示す。

\* 粘度2.3mPa・s、pH3.5であった。

#### 【0068】比較例5

##### 黒インク

成分5 (スルホン酸系分散液)	25 g
ジエチレングリコール	15 g
エタノール	3 g
ラウリル酸ナトリウム	0.1 g

脱イオン水を加え全量を100gとした。

このときの黒インクの物性値は表面張力49mN/m、\*

シアン	:	表面張力37mN/m、粘度2.7mPa・s、pH8.5
マゼンタ	:	表面張力37mN/m、粘度2.6mPa・s、pH8.5
イエロー	:	表面張力36mN/m、粘度2.6mPa・s、pH8.5

実施例1と同様に評価した結果を表1に示す。

※尿素

3 g

#### 【0069】比較例6

##### 黒インク

成分6 (スルホン酸系分散液)	25 g
ジエチレングリコール	15 g

ポリオキシエチレンアルキルエーテル 0.1 g

脱イオン水を加え全量を100gとした。

このときの黒インクの物性値は表面張力48mN/m、  
※ 粘度2.2mPa・s、pH8であった。

##### カラーインク

成分8 (カルボン酸系分散液)	10 g
トリエチレングリコール	15 g
ブチルカルビトール	5 g
尿素	3 g
ノニオン性界面活性剤 (アセチレングリコール系ノニオン性 界面活性剤) 商品名:サーフィノール465 (日清化学工業 社製)	0.1 g

脱イオン水を加え全量を100gとした。

このときのカラーインクの物性値は以下の通りである。

シアン	:	表面張力35mN/m、粘度2.7mPa・s、pH7.8
マゼンタ	:	表面張力34mN/m、粘度2.8mPa・s、pH7.8
イエロー	:	表面張力35mN/m、粘度2.8mPa・s、pH7.8

実施例1と同様に評価した結果を表1に示す。

【表1】

#### 【0070】

	画像品質テスト			耐摩擦性評価			
	FX-L紙	OHP	光沢紙	FX-L紙	OHP	光沢紙	
実施例 1	○	○	○	○	○	○	
" 2	○	○	○	○	○	○	
" 3	○	○	○	○	○	○	
" 4	○	○	○	○	○	○	
" 5	○	○	○	○	○	○	
" 6	○	○	○	○	○	○	
" 7	○	○	○	○	○	○	
比較例 1	×	△	△	○	○	○	発色性不均一
" 2	×	△	△	○	○	○	発色性不均一
" 3	×	○	○	×	×	×	黒ライン滲み
" 4	×	○	○	×	×	×	黒ライン滲み
" 5	×	△	△	×	×	×	発色性不均一
" 6	×	△	△	×	×	×	発色性不均一

## 【0071】

【発明の効果】本発明のインクジェット記録用インクユニットの黒色インク及びカラーインクを用いると、水性顔料インクの発色性・濃度均一性と耐摩擦性の課題を達成し、水性顔料インクの高耐水性である特徴を有しながら、印字滲みがなく、発色性に優れ、耐摩擦性のあるフルカラーの印字画像を普通紙上に形成することができる。従って、本発明のインクジェット記録用インクは、\*

\* レポート用紙、コピー用紙、ボンド紙、上質紙等の普通紙上において鮮明で高解像度の高耐水性カラー画像を形成することができ、熱インクジェット方式、或いはピエゾ方式、超音波、電界等を利用したインクジェット記録のためのインクとして好適であり、特に、普通紙上に高耐水性フルカラー画像を鮮明にかつ安定に再現し得るインクとして好適である。

フロントページの続き

(72)発明者 山下 勲一

神奈川県南足柄市竹松1600番地 富士ゼロックス 株式会社内

(72)発明者 橋本 健

神奈川県南足柄市竹松1600番地 富士ゼロックス 株式会社内